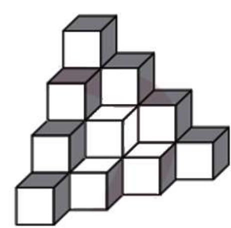
APTITUD ACADÉMICA

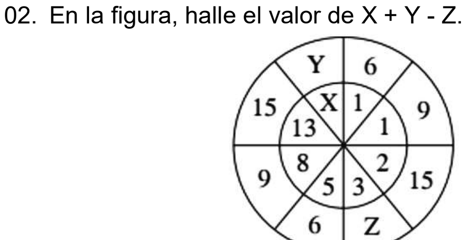
RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

01. Calcule el número de cubos que construye el sólido mostrado.



A) 18 B) 19 C) 20
D) 21 E) 22

02. En la figura, halle el valor de X + Y - Z.

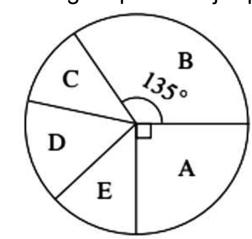


A) 18 B) 21 C) 24
D) 26 E) 28

03. Mateo le dio a Xiomara tantas veces 25 céntimos como soles tenía en su billetera. Si aún le quedan S/ 225, ¿cuántos soles tenía Mateo en su billetera?
A) 280 B) 300 C) 320
D) 330 E) 350

04. Juan se dedica a la venta de libros. El primer día vende 6; el segundo día vende 9; el tercer día 14; el cuarto día 21 y así sucesivamente hasta que el último día vendió 405 libros. Determine la cantidad de días que estuvo vendiendo.
A) 16 B) 17 C) 18
D) 19 E) 20

05. El gráfico adjunto muestra los resultados de una encuesta acerca de las preferencias del público respecto a los candidatos a la alcaldía de cierto distrito de Lima. Señale la alternativa correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
I. El candidato A tiene el 25% de preferencia.
II. El 37,5% de preferencia la tiene B.
III. C, D y E suman igual porcentaje que B.



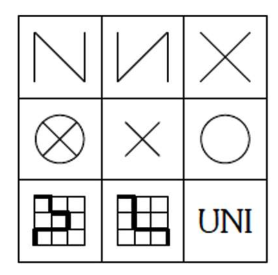
A) VVV B) VVF C) VFV
D) VFF E) FVV

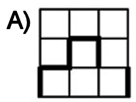
06. Se desea calcular el volumen de una pirámide regular de base cuadrada.
Información brindada:
I. La altura de la pirámide y la longitud de una de sus aristas laterales
II. El área de la base
Para resolver el problema:
A) La información I es suficiente.
B) La información II es suficiente.
C) Ambas informaciones son necesarias.
D) Cada una de las informaciones, por separado, es suficiente.
E) No hay suficiente información

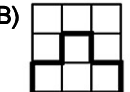
07. Jaimito dice: *"Subimos al ascensor: un abuelo, 2 padres, un tío, dos hermanos y tres hijos"*. Indique la alternativa con el número mínimo de personas que podrían haber ingresado al ascensor.
A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

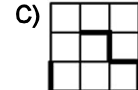
08. Raúl tiene 16 monedas de un sol, una de las cuales es falsa y pesa más que las otras. Él dispone de una balanza. Determine el mínimo número de pesadas que debe hacer para hallar la moneda falsa.
A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

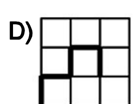
09. ¿Qué alternativa debe ocupar el casillero UNI?

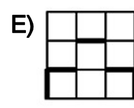




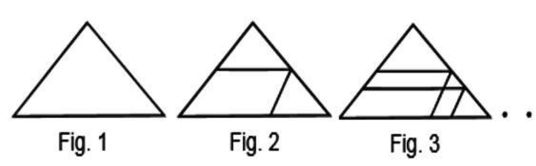








10. ¿Cuántos triángulos se podrán contar en la figura 25?



A) 310 B) 315 C) 320
D) 325 E) 330

11. Si se sabe que:
25N =…225
23N =…927
calcular las tres últimas cifras de: 42N

A) 582 B) 298 C) 522
D) 742 E) 258

12. Se define en los $\mathbb{R}$:

$$\boxed{a} = a(a+24)$$

$$\boxed{\triangle x} = 4x - 40$$

Calcular: 

A) 1 B) 3 C) 5
D) 2 E) 4

13. Las hermanas: Ana, Sonia, María, y Perla tienen 3,4, 5 y 7 llaveros, no necesariamente en ese orden. Si cada una dijo:
• Ana: *Yo tengo 3 llaveros*.
• Sonia: *Yo tengo 7 llaveros*.
• María: *Ana tiene 5 llaveros*.
• Perla: *Yo tengo 5 llaveros*
Si solo una miente y las otras dicen la verdad, ¿cuántos llaveros tienen Ana y Perla en total?
A) 6 B) 2 C) 3
D) 4 E) 8

RAZONAMIENTO VERBAL

SINONIMIA CONTEXTUAL

14. Pepe Lucho es un sujeto necio pues carece de modales y buenas costumbres.
A) sucio B) nocivo C) tóxico
D) basto E) grosería

15. María Celeste es una niña punzante puesto que nunca tiene miedo.
A) picante B) aguda C) boyante
D) bigarda E) audaz

16. Alessio es un científico flexible. Así, él es tolerante
A) abierto
B) manumiso
C) solerte
D) transigente
E) objetivo

17. El estudio del problema debe ser concienzudo para determinar una apropiada solución al respecto.
A) abstracto B) ideal C) sensorial
D) intrínseco E) meticuloso

18. Las plagadas han causado problemas a lo largo de la historia.
A) fraguado B) forjado C) generado
D) gestionado E) manufacturado

DEFINICIONES

Elija la alternativa que contiene el término definido en la premisa.

19. ....: Deseo persistente y excesivo de hacer algo de la mejor manera posible.
A) Avidez
B) Manía
C) Compulsión
D) Prurito
E) Diligencia

20. ....: Atrevimiento, valentía o resolución en la forma de actuar.
A) Desvergüenza B) Motivación
C) Osadía D) Astucia
E) Conducta

PRECISIÓN LÉXICA

Elija la alternativa que, al sustituir la palabra subrayada, resulte la más adecuada de acuerdo con el contexto.

21. Perder a su madre cuando era un niño fue una cosa terrible.
A) acontecimiento B) circunstancias
C) experiencia D) suceso
E) cuestión

ANTONIMIA CONTEXTUAL

Elija la opción al sustituir la palabra subrayada, permite expresar el significado opuesto de la Oración.

22. Su dulzura dejaba boquiabierto a todo aquel que trataba con ella.
A) torpeza B) inercia C) insensatez
D) intolerancia E) acritud

ANALOGÍAS

Elija la opción que presente una relación análoga a la del par base.

23. LLOVIZNA : DILUVIO::
A) terremoto : temblor
B) maremoto : maretazo
C) ventisca : avalancha
D) gripe : estornudo
E) molesto : furioso

24. AHÍTO : SACIADO::
A) extenuado : vigorizado
B) relegado : postergado
C) ufano : arrogante
D) deteriorado : magullado
E) cansado : abotagado

CONECTORES LÓGICOS

Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, completa el enunciado de manera coherente y precisa.

25. Era una vergüenza sumirse en la desesperación, ... la vida podía y debía ser transformada. .... para ello había que conocerla mejor.
A) pues - Entonces B) ya que - Mas
C) por consiguiente - Aunque D) porque - Por lo tanto
E) sólo - No obstante

PLAN DE REDACCIÓN

Elija la alternativa que restituya la estructura del texto en función de su secuencia

26. **LA CULTURA CLÁSICA**
I. Hacia el siglo V a.C., llamado Siglo de Pericles, Grecia alcanzó su máximo apogeo cultural.
II. Surge entonces, el interés por explicarse los fenómenos naturales, el origen del hombre y del mundo, por medio de la razón.

III. La antigua religión, la explicación del mundo y la naturaleza, con el tiempo, no eran suficientes para los griegos.
IV. Numerosos filósofos trataron de explicarse el principio de las cosas.
V. Pitágoras y Tales de Mileto desarrollaron las matemáticas y la astronomía; Sócrates, Platón y Aristóteles alcanzaron la cumbre del pensamiento filosófico.

A) V-IV-III-II-I B) I-III-II-IV-V
C) II-III-I-IV-V D) I-III-IV-V-II
E) I-II-III-V-IV

COHERENCIA Y COHESIÓN TEXTUAL

Elija la opción que restituya el sentido del texto en función de los nexos y referentes propuestos.

27. (I) Y si eso tenía que suceder, ocurriría - estaba seguro - en otra persona. Sin embargo, ahora, lejos, muy lejos está aquella fresca imagen que me devolvía el cristal del espejo. (II) En ese tiempo, el espejo me reflejaba una imagen destinada a perdurar. No imaginaba posibles las arrugas de Opa en mi entonces lozano cutis. (III) Sus arrugas eran tantas y sus ausencias mentales tan marcadas, que muchas veces al día me paraba frente al espejo para decirme: "Vos sos y seguís tan joven y lúcido como siempre". (IV) La facilidad con la que se amontonan los años es alucinante. Hay una etapa de la vida en la que creemos, por sutilezas de nuestro cerebro, que las cosas serán siempre así. (V) Con 24 años, trabajé como voluntario en un asilo de ancianos de Hamburgo, y se me asignó un viejito como paciente, cariñosamente llamado Opa por todo el mundo.
A) IV - V - III - II - I
B) IV - V - II - III - I
C) V - IV - III - II - I
D) IV - V - I - III - II
E) V - IV - III - I - II

INFORMACIÓN ELIMINADA

Señale la alternativa que contiene información impertinente o redundante con respecto a las demás oraciones.

28. I) En el siglo XX, diferentes filósofos peruanos conocieron a Martin Heidegger quien era el mayor representante de la filosofía de aquel entonces, Alberto Wagner de Reyna fue el primero. II) Wagner viajó a estudiar con Heidegger en Friburgo el año 1935 y mantuvo contacto con el filósofo alemán desde aquel entonces. III) Otro peruano que conoció a Heidegger fue Víctor Li Carrillo, quien en el año 1954 viaja a Friburgo y participa en diferentes cursos privados, luego Li traduce autorizadamente a Heidegger el año 1958. IV) Otro filósofo peruano que conoció a Heidegger fue Federico Camino, quien asistió a diferentes conferencias. V) José Russo Delgado escribió *El hombre y la pregunta sobre el Ser*, donde analiza la filosofía de Heidegger.
A) III B) II C) IV
D) V E) I

INCLUSIÓN DE ENUNCIADOS

Elija la opción que, al insertarse en el espacio en blanco, completa mejor la información global de texto.

29. I. La osteoporosis es la enfermedad esquelética más común en seres humanos. II. Se caracteriza por un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo. III. ________ IV. Se trata de una enfermedad metabólica y asintomática (silenciosa), ya que carece de signos significativos antes de que se produzca la fractura del hueso. V. Varios estudios han revelado que podría haber un componente genético, pues se ha visto que la disminución de la densidad ósea se podría asociar a polimorfismos presentes en varios genes.
A) Esta dolencia provoca una mayor predisposición a sufrir fracturas por fragilidad.
B) La osteoporosis es común en jóvenes y ancianos que consumen mucha gaseosa.
C) La osteoporosis presenta el significado literal de "huesos porosos".
D) Esta enfermedad puede afectar a todos los grupos de edad, pero es más común en mujeres.
E) Si la densidad ósea está ligeramente debajo de la media, recibe el nombre de osteopenia.

COMPRENSIÓN DE TEXTOS

TEXTO I

La diferencia entre la opinión y el conocimiento, es decir, el hecho de que el conocimiento sea una opinión contrastada, de acuerdo con la teoría tradicional del conocimiento, con frecuencia fue una promesa vacía que los actos electivos de conocimiento, en raras ocasiones, han hecho. Individual o colectivamente, los hombres están obligados a operar de igual modo con las opiniones que por lo general escapan a su examen. No obstante, aunque la diferencia entre la opinión y el conocimiento escapa también a la experiencia vivida, y como afirmación abstracta no se acerca jamás a ella, pierde, al menos de forma subjetiva en la conciencia de los hombres, su sustancia. Estos últimos no disponen de medio alguno para protegerse contra el hecho de que toman sus opiniones como conocimientos y sus conocimientos por simples opiniones. Si desde Heráclito, los filósofos han atacado a todos aquellos, numerosos, que eran prisioneros de la opinión simple, en lugar de reconocer la verdadera esencia de las cosas, su pensamiento elitista no ha hecho más que cargar al pueblo con una culpabilidad nacida durante la instauración de la sociedad, ya que la instancia que arrebata a los hombres el poder de distinguir entre opinión y verdad es la sociedad.

La opinión común sustituye a la verdad en los hechos y, al fin y al cabo, de manera indirecta, también en la mayoría de las teorías positivistas del conocimiento. No es, como quiere la ideología, la evidencia la que decide lo que es verdad y lo que es una simple opinión, sino el poder de la sociedad la que denuncia como pura arbitrariedad lo que no coincide con su propia arbitrariedad. La frontera entre la opinión sana y la opinión patógena la traza efectivamente la autoridad del momento, y no un conocimiento objetivo.

30. Fundamentalmente, el autor argumenta en torno ....
A) a la distinción entre opinión y verdad.
B) a la superación racional de la ideología.
C) al papel del individuo dentro de la sociedad.
D) al menosprecio a la opinión del pueblo.
E) a la superación del conocimiento objetivo.

TEXTO II

Quizá alguien piense que es esclavo quien obre por una orden y libre quien vive a su antojo. Pero esto está muy lejos de ser verdad, ya que en realidad, quien es llevado por sus apetitos y es incapaz de hacer algo que le sea útil, es esclavo al máximo; y sólo es libre aquél que vive con sinceridad bajo la sola guía de

la razón. La acción realizada por un mandato, es decir, la obediencia suprime de algún modo la libertad; pero no es la obediencia, sino el fin de la acción lo que lo hace a uno esclavo. Si el fin de la acción no es la utilidad del mismo agente, sino del que manda, entonces el agente es esclavo. En el Estado, donde la suprema ley es la salvación del pueblo entero y no del que manda, quien obedece en todo a la suprema potestad, no debe ser considerado como esclavo inútil para sí mismo sino como súbdito.

De ahí que el Estado, más libre será aquél cuyas leyes están fundadas en la sana razón, ya que en él todo el mundo puede ser libre, es decir, vivir sinceramente según la guía de la razón, donde quiere. Y así también aunque los hijos tienen que obedecer en todo a sus padres, no por eso son esclavos: porque los preceptos paternos buscan, ante todo, la utilidad de los hijos. Admitimos pues, una gran diferencia entre el esclavo, el hijo y el súbdito.

31. Podemos denominar esclavo a quien:
    A) Está obligado a realizar actos cuyos beneficios son para el que emite las órdenes
    B) Obra a causa de las órdenes impartidas por su superior jerárquico
    C) Actúa como súbdito, sujetándose plenamente a la suprema potestad
    D) No puede actuar sobre la base de sus apetitos y deseos personales
    E) Se sujeta a las normas sociales establecidas o la autoridad suprema

32. Una afirmación compatible es:
    A) En esencia la libertad no es una realidad de existencia
    B) Las órdenes que imparte un padre son para el bien de su esposa
    C) Un Estado antidemocrático es aquel que posee autoridades legítimas
    D) Hijo es aquel que hace, por mandato de los padres, lo que le es útil.
    E) Súbdito es quien hace, por mandato de ley, lo que es útil al gobierno

HUMANIDADES

LENGUAJE

33. Marca la alternativa correcta.
    A) Leyó la carta del ejecutivo compartiendo con sus compañeras el resultado.
    B) Contratando mejores trabajadores, mejoraremos la compañía.
    C) En el noticiero vi que un niño fue atropellado por un bus muriendo a los diez minutos.
    D) Aquella señora ofrece casacas conteniendo unos diseños urbanos.
    E) Compró aquel regalo esperando algún tipo de reconocimiento.

34. Marca la alternativa que presente una escritura correcta de las palabras.

    A) Nunca podré saber el por qué de su terrible enojo.
    B) Si sabías que tenías que medicarte, ¿por qué no te inyectaste?
    C) El mensaje de texto porque me comunicó que se iría fue demasiado breve.
    D) Necesito que me digas porqué no irás a la reunión si hace un mes que sabías de ello.
    E) ¿Sabías el por qué de su apresurada decisión y la razón porque me dijo tales mentiras?

LITERATURA

35. Coloque verdadero (V) o falso (F), según corresponda a las palabras subrayadas: Aquiles regresó al campo de batalla para vengar la **muerte de su mejor amigo**. Al volver, hizo las paces con **el rey Agamenón** y vistió una nueva armadura fabricada por **Poseidón y Apolo**. Asesinó a varios teucros, entre ellos **a Héctor**, líder de los **temibles mirmidones**.
    A) VVFFV B) VVFVF C) FFVVF
    D) FVFVV E) FFFVV

HISTORIA DEL PERÚ Y DEL MUNDO

36. En el conflicto chileno - peruano de 1879, los peruanos esperaban naves y armas que servirían para contraatacar al enemigo. El presidente que viajó a Europa para su adquisición fue:
    A) Agustín Gamarra B) La Mar
    C) F. S. Salaverry D) José Balta
    E) Mariano I. Prado

GEOGRAFÍA Y DESARROLLO NACIONAL

37. Único pongo en la región de Selva Baja.
    A) Manseriche
    B) Aguirre
    C) Boquerón del Padre Abad
    D) Orellana
    E) Rentema

ECONOMÍA

38. Cuando los bienes de consumo se compran y se venden a crédito, la moneda está desempeñando la función de .....
    A) medio de pago
    B) depósito de valor
    C) medio de circulación
    D) unidad de cuenta
    E) dinero crediticio

FILOSOFÍA

39. Según Aristóteles el movimiento se llega a dar por:
    A) El paso de la potencia al acto
    B) Un cambio de fe
    C) Una fuerza suprema
    D) Por el demiurgo
    E) Un daimon

PSICOLOGÍA

40. La Psicología tiene su carácter de científico gracias a una de las siguientes ciencias o saberes:
    A) Filosofía B) Física C) Biología
    D) Matemáticas E) Psiquiatría

INGLÉS

41. A: ___you happy?
    B: Yes, I_____.
    A) is-am B) are-am C) am-am
    D) are-are E) are-do

MATEMÁTICA

ARITMÉTICA

42. Cada año se deposita mil nuevos soles en una cuenta bancaria que produce 5% de interés semestral y con el mismo periodo de capitalización. ¿Qué capital se tendrá inmediatamente después de haberse efectuado el tercer depósito?

A) 3 674 B) 4 801 C) 3 318
D) 6 801 E) 3 200

43. Se tiene 2 pagarés, uno al 8% de descuento anual pagadero en 45 días y el otro al 5% de descuento anual pagadero en 72 días. Si el valor actual de los 2 pagarés suman S/ 8 500, entonces la suma de sus valores nominales es:

A) S/ 8 585,9
B) S/ 8 590,8
C) S/ 8 875,0
D) S/ 9 444,4
E) S/ 10 119,0

44. Obtenga la suma de los n primeros números naturales que tengan todas sus cifras iguales a 7, más la suma de los n primeros números naturales que tengan todas sus cifras iguales a 1

A) $\frac{8}{9}[10^{n+1} - 9n - 10]$

B) $\frac{8}{81}[10^{n+1} - 10]$

C) $\frac{8}{81}[10^{n+1} - 10n - 9]$

D) $\frac{8}{81}[10^{n+1} - 9n - 10]$

E) $\frac{8}{81}[10^{n+1} - 9]$

45. Determine el valor de "n" sabiendo que el mínimo común múltiplo de $A = 180^n \cdot 27$ y $B = 40^n \cdot 60$ tiene 5 400 divisores

A) 6 B) 7 C) 8
D) 9 E) 10

46. Si se cumple que:

$0,a\overset{\frown}{b} + 0,b\overset{\frown}{a} = 1,\overset{\frown}{4}$, obtenga el valor de a + b.

A) 2 B) 5 C) 7
D) 9 E) 13

47. Halle el valor de a + b + c + d si al extraer la raíz cuadrada de $\overline{14abcd64}$ se obtiene $\overline{abcd}$

A) 17 B) 18 C) 19
D) 20 E) 21

48. Sea el número $R = \underbrace{\overline{n00...0}}_{\text{"n" veces}} = \overset{o}{11} + 6$,

halle la suma de las cifras del número (R-4)

A) 40 B) 42 C) 44
D) 46 E) 48

49. Si se cumple:

$\frac{ab}{8} = \frac{ac}{15} = \frac{bc}{10} = k$; entonces la suma de los menores valores naturales de a, b, c y k es:

A) 30 B) 35 C) 37
D) 45 E) 47

50. Para cumplir con el pedido de un lote de artículos de exportación se trabajó durante 16 días de la siguiente manera: el primer día trabajaron 9 obreros, el segundo 13 obreros, el tercero 17 obreros, y así sucesivamente. Si todos los días se hubiese trabajado con 15 obreros, 20% menos eficientes, entonces el número de días en la que se habría acabado el pedido es:

A) 69 B) 63 C) 56
D) 52 E) 48

ÁLGEBRA

51. Determine el conjunto por extensión:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / (x^2 + x > 6) \rightarrow (x^3 - 6x^2 + 11x \leq 6)\}$$

A) <3; +∞> B) <2; +∞> C) [2; +∞>
D) [3; +∞> E) <-∞; 3]

52. Se considera la ecuación de raíces reales: $x^2 + mx + n = 0$ y $C.S = \{r_1, r_2\}$; determine qué enunciados son correctos:

I. $x^2 - mx + n = 0$, posee $C.S = \{-r_1; -r_2\}$

II. $nx^2 + mx + 1 = 0$, posee $C.S = \left\{\frac{1}{r_1}; \frac{1}{r_2}\right\}$

III. $(x+1)^2 + m(x+1) + n = 0$, posee $C.S = \{r_1 - 1; r_2 - 1\}$

A) I y II B) I y III C) I, II y III
D) Solo I E) Solo II

53. Determine el mayor valor de k con la propiedad $\frac{2a^2+3(b^2+c^2)}{a\sqrt{3bc}} \geq k$.

$\forall$ a, b, c $\in \mathbb{R}^+$

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 6

54. Dada la función f: A → ℝ tal que $f(x) = \sqrt{\frac{x^3+2x^2+x}{x-2}}$,

determine su dominio maximal A de f.

A) ℝ - {2} B) <-∞; 0> C) <2; +∞>
D) <0; 2> E) <-∞; 0] ∪ <2; +∞>

55. Indique un intervalo del conjunto solución, al resolver:

$$4^{x-1} + 1 \geq 17(2^{x-3})$$

A) <-1; 0] B) <-3; -2> C) [3; +∞>
D) <-1; 0> E) <-3; -1>

56. Se sabe que S = [a; b] es el conjunto solución de la siguiente inecuación:

$$\left|\frac{1-5x}{x-3}\right| \leq k;\ 0 < k < 5$$

calcular el valor de: (k-5)a+(k+5)b

A) -2k B) 6k C) -10
D) 2(k+5) E) 2k

57. Determine el dominio de la función:

$$P(x) = \sqrt[4]{|x+a|-|x-b|};\ a + b > 0$$

A) $\left[\frac{a-b}{2};\ +\infty\right\rangle$ B) $\left\langle -\infty;\ \frac{b-a}{2}\right]$

C) $\left\langle -\infty;\ \frac{a-b}{2}\right]$ D) $\left[\frac{a+b}{2};\ +\infty\right\rangle$

E) $\left[\frac{b-a}{2};\ +\infty\right\rangle$

58. Sea f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una función, tal que $f(x) \neq 0\ \forall x \in \mathbb{R}$.
Sea $a \in \mathbb{R}$ tal que:
$|a-2|(f(x))^2 - a^2 f(x) \leq |f(x)|\ \forall x \in \mathbb{R}$.
Determine el conjunto de valores de "a" que garantizan que la función f es acotada.
A) {2} B) {4} C) $\mathbb{R}$-{2}
D) $\mathbb{R}\backslash\{4\}$ E) $\mathbb{R}$

59. La ecuación: $x^2 - bx + 3 = 0$ tiene dos raíces no reales ($b \in \mathbb{R}$). Si R es la región formada por las raíces de dicha ecuación cuando "b" varía, hallar el área de la región limitada por R.
A) π B) π/3 C) $\sqrt{3}\pi$
D) 3π E) $\pi/\sqrt{3}$

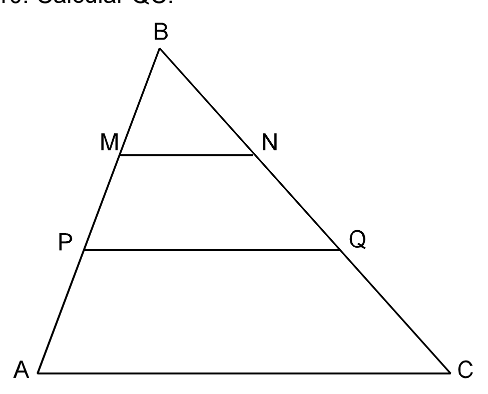
GEOMETRÍA

60. En el triángulo ABC: m∢C = 53 y M es el punto medio de $\overline{AB}$. Si la distancia de M al lado $\overline{BC}$ es 4, calcular AC.
A) $4\sqrt{2}$ B) 8 C) 12
D) 10 E) 15

61. En el paralelogramo ABCD las bisectrices interiores de los ángulos B y C se intersecan en el punto interior F. Si la distancia del vértice A hacia el lado $\overline{CD}$ es 8, calcular la distancia de F hacia el lado $\overline{BC}$.
A) $2\sqrt{2}$ B) 4 C) 6
D) 8 E) $4\sqrt{2}$

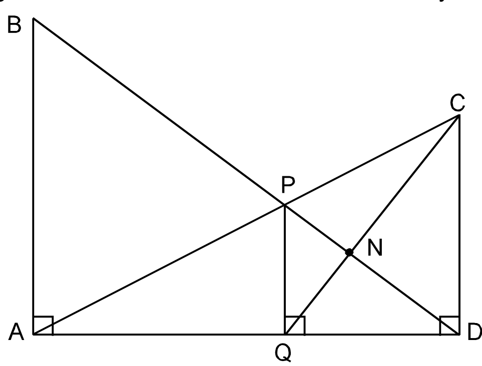
62. Sean D y E puntos del lado $\overline{AC}$ del triángulo ABC tal que A-D-E, $\overline{DE}$ es diámetro de una circunferencia tangente a $\overline{AB}$ en P y a $\overline{BC}$ en Q tal que $\overline{DQ}$ interseca a $\overline{PE}$ en F. Si 4(FE)=5(FQ), calcular m∢ABC.
A) 90 B) 106 C) 53
D) 74 E) 108

63. En la figura: $\overline{MN}//\overline{PQ}//\overline{AC}$, PM = BN, BM = 4, NQ = 9 y AP=10. Calcular QC.



A) 12
B) 14
C) 15
D) 16
E) 18

64. Del gráfico, calcular ND, si AB = 15, CD = 10 y PN = 3.

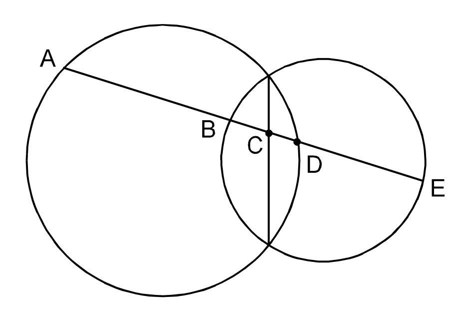


A) 4 B) 4,5 C) 5
D) 6 E) 7,5

65. ABC es un triángulo rectángulo, recto en B, se traza la altura $\overline{BH}$ y en $\overline{HC}$ se ubica el punto D se modo que la semicircunferencia de diámetro $\overline{HD}$ es tangente a $\overline{BC}$ en el punto T. Si HD = 12 y DC = 4, calcular AH.
A) 6 B) 7,5 C) 8
D) 9 E) $6\sqrt{2}$

66. Se tiene una circunferencia cuyo radio mide 5, desde un punto P exterior se traza la secante PAB (A y B en la circunferencia) de modo que $m\overset{\frown}{AB} = 74$. Si PA = 3, calcular la medida del segmento tangente trazado desde P a la circunferencia.
A) 4 B) 4,5 C) 6
D) $3\sqrt{3}$ E) 7,5

67. Del gráfico, calcular DE, si AB = 9, BC = 3 y CD = 2.



A) 4 B) 5 C) 6
D) 8 E) 12

68. Se tiene un triángulo acutángulo ABC de ortocentro H, con diámetro $\overline{AC}$ se traza una semicircunferencia que interseca a la altura $\overline{BQ}$ en el punto P. Si BP = 4 y HQ = 2, calcular PH.

A) 1,5 B) 2 C) $2\sqrt{2}$
D) 3 E) $3\sqrt{2}$

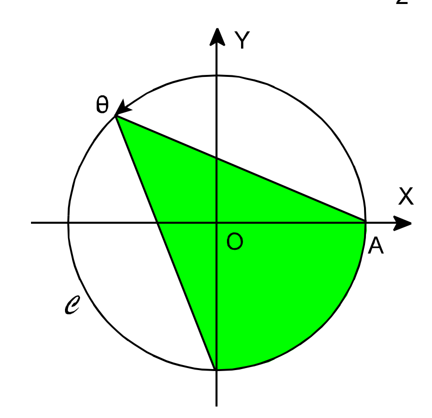
TRIGONOMETRÍA

69. Determinar el valor de la expresión:

$$\frac{8Cos^2\theta Sen4\theta - Tan4\theta Cos4\theta - 8Cos^4\theta Sen4\theta}{Sen8\theta}$$

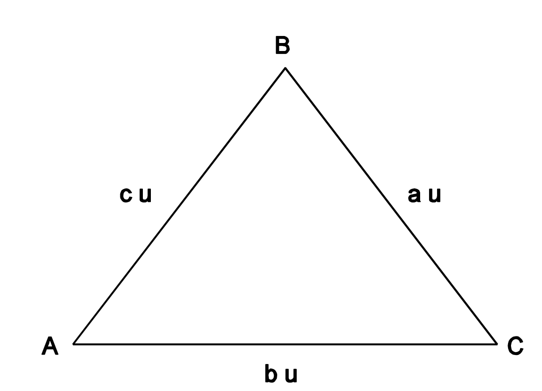
A) -1/2 B) 1 C) 1/2
D) -1 E) 0

70. En el gráfico, $\mathscr{C}$ es la circunferencia trigonométrica; el área de la región sombreada es S u^2. Determine $\frac{4S-\pi}{2}$.



A) Senθ + Cosθ B) Senθ - Cosθ C) 1 + Cosθ
D) 1 - Cosθ E) Senθ + 1

71. Con los datos del gráfico , halle la medida del ángulo C; si $c^4 - 2(a^2+b^2)c^2 + a^4 + a^2b^2 + b^4 = 0$



A) 15° B) 30° C) 75°
D) 60° E) 45°

72. Si:
Tan60°Cos16° = KCos44° + Cot30°.Cos44°+KCos16°
donde K ≠ 1; determine el valor de Tan59° en términos de K.

A) $\frac{2-K}{1-K}$ B) $\frac{1+K}{1-K}$ C) $\frac{1}{K}$
D) $\frac{K}{1-K}$ E) $\frac{2+K}{1-K}$

73. Calcule la suma de las soluciones de la ecuación trigonométrica
$(\sqrt{3}+1)Senx + (\sqrt{3}-1)Cosx = \sqrt{2}$
$x \in [0; 2\pi]$

A) 5π/6 B) π/4 C) 7π/6
D) 3π/2 E) 2π

74. Una escalera se encuentra apoyada en un pared haciendo un ángulo de 45°. Se resbala, la parte inferior se desliza $8-5\sqrt{2}$ m de su posición inicial y el nuevo ángulo que forma con la pared es 53°. ¿Cuántos metros mide la escalera?

A) 8 B) 10 C) 12
D) 14 E) 16

75. En la siguiente ecuación trigonométrica:

$$Cos^4\left(\frac{x}{2}\right) - \frac{1}{8}Cos2x = \frac{7}{8}$$

el número de soluciones en [0; 2π], es:
A) 5 B) 4 C) 3
D) 2 E) 1

76. Calcule el resultado, simplificado, de la siguiente expresión:
$E = 2^5Sen5°Sen10°Sen50°Sen70°Sen85°Sen110°Sen130°$
A) 1/4 B) 1/2 C) 1
D) 2 E) 4

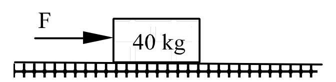
FÍSICA

77. En un calorímetro de 300 g y calor específico 0,09 cal/g°C se tienen 200 g de alcohol a 10 °C. Se echan 140 g de mercurio a 82 °C. Si la mezcla quedó a 12 °C ¿cuál es el calor específico del alcohol, en cal/g°C?
Calor específico del mercurio = 0,03 cal/g°C
A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4
D) 0,6 E) 0,8

78. Un péndulo de 20 centímetros de largo tiene un período de 0,4 s; si la longitud del péndulo se aumenta a 180 centímetros. ¿Cuál es el período del péndulo alargado?
A) 0,8 s B) 1,2 s C) 1,6 s
D) 2,4 s E) 3,6 s

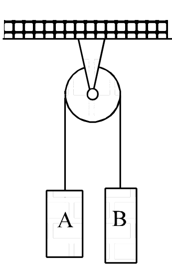
79. Un cuerpo que oscila con un M.A.S. de 10 cm de amplitud; posee un período de dos segundos. Si el movimiento se inicia en la posición de equilibrio, determinar velocidad (en cm/s) cuando ha trascurrido un sexto de período.
A) 2π B) 5π/2 C) 3π
D) 5π E) 10π

80. Una fuerza F de 500 N empuja un cuerpo de 40 kg de masa que reposa en una superficie horizontal. Sabiendo que el cuerpo se desplaza en línea recta y que los coeficientes de fricción estática y cinética entre el cuerpo y la superficie son 0,30 y 0,25, respectivamente, calcule la velocidad del cuerpo cuando se haya desplazado 45 m. (g = 10 m/s^2)



A) 10 m/s
B) 15 m/s
C) 20 m/s
D) 25 m/s
E) 30 m/s

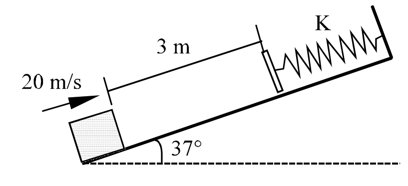
81. Los cuerpos de la figura están inicialmente en reposo y a la misma altura. Las masas de A y B son 10 y 15 kg, respectivamente, mientras que la de la polea es despreciable. Determine la rapidez de los cuerpos cuando estén separados por 1 m. (g = 10 m/s^2)



A) 1 m/s B) $\sqrt{2}$ m/s C) 2 m/s
D) $2\sqrt{2}$ m/s E) 4 m/s

82. Se dispara un proyectil de manera que su alcance horizontal es 3 veces su altura máxima. ¿Cuál es el ángulo de tiro?
A) 30° B) 37° C) 45°
D) 53° E) 60°

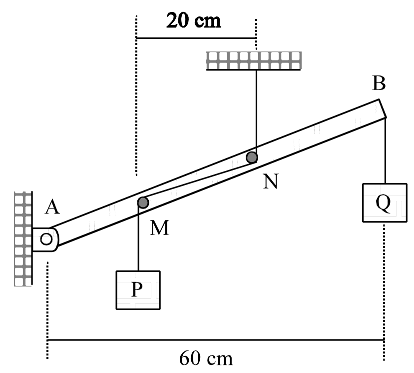
83. El cuerpo A de 18 kg de peso se lanza hacia arriba del plano inclinado 37º con una rapidez inicial de 20 m/s. Los coeficientes de fricción estática y cinética entre el cuerpo y el plano son, respectivamente, 0,35 y 0,25. Determine la deformación máxima que sufrirá el resorte por la acción del cuerpo, sabiendo que su constante de rigidez es de 1 440 N/m. ($g = 10\ m/s^2$)



A) 0,2 m B) 0,5 m C) 1 m
D) 2 m E) 2,5 m

84. Una rueda partiendo del reposo acelera de tal manera que su velocidad angular aumenta uniformemente a 240 rpm en 6 s y luego continúa con la velocidad alcanzada durante 6 s más. Determine la cantidad de vueltas en los 12 s.
A) 24 B) 36 C) 48
D) 60 E) 72

85. Si la barra AB mostrada en la figura es de peso despreciable, y el bloque P pesa 30 N, determinar el peso del bloque Q para que el sistema se encuentre en equilibrio. La cuerda que sostiene el bloque P pasa por dos pequeñas poleas M y N que se encuentran incrustadas en la barra. ($g = 10\ m/s^2$)



A) 10 N B) 12 N C) 15 N
D) 20 N E) 25 N

86. Un rifle ligero de 9,1 N de peso, en reposo, dispara un proyectil de 13 g de masa. Determine la relación (energía cinética del proyectil ÷ energía cinética del rifle), después del disparo. ($g = 10\ m/s^2$)
A) 65 B) 68 C) 70
D) 72 E) 74

87. Un bloque cúbico de acero ($\rho = 7,48\ g/cm^3$) de 10 cm de arista flota sobre mercurio ($\rho = 13,6\ g/cm^3$). ¿Qué fracción del bloque se encuentra por encima de la superficie del mercurio?
A) 55%
B) 45%
C) 40%
D) 35%
E) 65%

88. En una mesa sin fricción un disco A de 250 g de masa se dirige hacia B de 350 g de masa, que se encuentra en reposo. Después del choque, A se mueve hacia la izquierda con 1,2 m/s y B lo hace a 6,5 m/s hacia la derecha. ¿Qué rapidez tenía el disco A antes del choque?
A) 3,7 m/s B) 4,9 m/s C) 5,6 m/s
D) 6,9 m/s E) 7,9 m/s

QUÍMICA

89. Respecto a las propiedades extensivas e intensivas de la materia:
I. La corrosividad y la temperatura de fusión son propiedades intensivas
II. La evaporación y solidificación dependen de la cantidad de sustancia
III. La oxidabilidad, el número de oxidación son propiedades no aditivas
es(son) correcta(s):
A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

90. Se tiene 1 424 gramos de una muestra que contiene óxido férrico y óxido doble de hierro. Si por un tratamiento de hidrogenación sólo el óxido férrico se convierte a óxido doble de hierro en la proporción de 3 moles a 2 moles, respectivamente, disminuyendo así la masa de la muestra inicial en 32 gramos, ¿cuál es el porcentaje en masa de óxido férrico en la muestra inicial?
A) 32,6% B) 67,4% C) 42,6%
D) 62,2% E) 57,4%

91. El ion cianuro es utilizado para limpiar metales y en minería se utiliza en la extracción del oro. La ley de aguas establecida por el Estado peruano establece que para no causar riesgo ambiental la concentración del ion cianuro en el agua de río no debe ser mayor a 1 mg de ion cianuro por litro. Si una empresa minera en sus efluentes líquidos arroja ion cianuro y durante el análisis de 100 mL de agua de río se destruye el ion cianuro liberándose el nitrógeno que ocupa 5,6 mL a C.N, determine la concentración en $mg.L^{-1}$ del ion cianuro y establezca si la empresa es o no contaminante.
A) 13 - No B) 0,13 - No C) 130-Sí
D) 130-No E) 13 - Sí

92. Para la reacción de descomposición del pentacloruro de fósforo:
$$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$$
la constante de equilibrio Kp=2 a 27 °C. Determinar el porcentaje de disociación del PCl_5, si inicialmente se coloca 0,05 mol de PCl_5 en un reactor cerrado de 1 litro a 27 °C.
A) 69,92% B) 86% C) 50,9%
D) 43% E) 96%

93. Se desea cromar una vajilla metálica durante 8.10^3 segundos, para ello la celda electrolítica contiene una solución de cloruro de cromo (III) en la cual está sumergida una lámina de cromo cuyas dimensiones son 18 cm . 2 cm . 0,4 cm (como ánodo); si la intensidad de corriente es 28,95 A; halle la masa final de la lámina de cromo y el incremento de la masa de la vajilla, si la densidad del cromo es 7,2 $g.mL^{-1}$

A) 28,32 g y 70,2 g B) 62,08 g y 52,0 g
C) 32,42 g y 50,2 g D) 41,60 g y 72,8 g
E) 62,08 g y 41,6 g

94. Una muestra de 0,403 gramos de mineral de hierro se disuelve en ácido y el hierro se convierte al estado Fe^{2+}, esta solución se hace reaccionar con una solución de permanganato de potasio. La reacción requiere 27,35 mL de solución 0,02496 molar de permanganato de potasio. Determinar el porcentaje en masa de hierro en el mineral. La ecuación química es:

$$Fe^{2+} + MnO_4^{1-} \rightarrow Mn^{2+} + Fe^{3+}$$

m.A: Fe = 56; Mn = 55; O = 16
A) 44,35% B) 47,4% C) 58,6%
D) 5,35% E) 63,5%

95. En el siguiente equilibrio químico en fase gaseosa, ¿qué modificaciones favorecería la formación de amoníaco, sin que varíe la constante de equilibrio?

$$N_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$$
$$\Delta H = -22 \text{ kcal/mol}$$

I. Añadiendo nitrógeno y aumentando la presión
II. Retirando azano e incrementando el volumen
III. Enfriando el sistema y añadiendo hidrógeno
A) I y II B) I y III C) II y III
D) Sólo I E) I, II y III

96. Se hace circular una corriente de 5 faraday de electricidad a través de 3 celdas electrolíticas conectadas en serie, cuyos electrólitos son, respectivamente, $NaNO_{3(ac)}$; $CuSO_{4(ac)}$; $FeCl_{3(ac)}$. Usando electrodos inertes en las 3 celdas, determinar la mayor masa depositada o liberada en uno de sus electrodos.
m.A: Na = 23; N = 14; Cu = 63,5; S = 32; Fe = 56; Cl= 35,5
A) 163,25 g B) 190,15 g C) 177,5 g
D) 201,43 g E) 40 g

97. Respecto a la corrosión:
I. Es la interacción de un metal con el medio que lo rodea produciendo el consiguiente deterioro en sus propiedades tanto físicas como químicas
II. En la región catódica se producirá la corrosión del metal.
III. Ocurre sólo en presencia de un electrólito ocasionando regiones anódicas y catódicas
es(son) incorrecta(s):
A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) I, II y III

98. Respecto a las fuerzas que existen entre las moléculas:
I. El puente de hidrógeno explica las solubilidades anormales de algunas sustancias en el agua
II. La gran solubilidad del alcohol etílico en agua se justifica porque en sus moléculas existe puente de hidrógeno
III. Debido a estas fuerzas existen los estados condensados de la materia
es(son) correcta(s):
A) Sólo I B) Solo II C) Sólo III
D) I y II E) I, II y III

99. Respecto a los siguientes iones y moléculas:
I. La molécula del óxido nítrico, presenta 2 enlaces covalentes dativos, 6 enlaces sigma
II. La molécula del espíritu de vino, presenta 1 enlace covalente normal apolar, 7 enlaces covalentes normales polares
III. El ion hidronio tiene dos enlaces covalentes normales y un enlace covalente dativo
es(son) correcta(s):
A) Sólo I B) Sólo II C) II y III
D) I y II E) I, II y III

100. Respecto a los materiales modernos:
I. El plástico termoestable no puede reciclarse
II. Los cristales líquidos al cambio de temperatura y voltaje aplicado son muy sensibles
III. El poliestireno es un copolímero
es(son) correcta(s):
A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) I, II y III

CLAVES

01. C	21. C	41. B	61. B	81. B
02. B	22. E	42. E	62. D	82. D
03. B	23. E	43. E	63. C	83. D
04. E	24. E	44. D	64. C	84. B
05. A	25. B	45. C	65. D	85. A
06. A	26. B	46. B	66. D	86. C
07. C	27. A	47. C	67. C	87. B
08. A	28. D	48. D	68. B	88. E
09. B	29. A	49. B	69. A	89. C
10. D	30. A	50. D	70. B	90. B
11. E	31. A	51. A	71. D	91. C
12. D	32. D	52. C	72. B	92. A
13. E	33. B	53. D	73. A	93. E
14. D	34. B	54. E	74. B	94. B
15. E	35. B	55. A	75. D	95. D
16. D	36. E	56. D	76. A	96. C
17. E	37. D	57. A	77. D	97. B
18. C	38. A	58. C	78. B	98. E
19. D	39. A	59. A	79. D	99. E
20. C	40. B	60. D	80. E	100. D